

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference R. 35000 Md/Mi	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/02091	International filing date (day/month/year) 06 July 1999 (06.07.99)	Priority date (day/month/year) 28 December 1998 (28.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02K 7/12		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/>	This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of <u>6</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input checked="" type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 05 July 2000 (05.07.00)	Date of completion of this report 12 April 2001 (12.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/02091

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 2-6 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1, 1a _____, filed with the letter of _____ 07 November 2000 (07.11.2000)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-15 _____, filed with the letter of _____ 07 November 2000 (07.11.2000)
- ☒ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1/1 _____, filed with the letter of _____ 16 March 2001 (16.03.2001)
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. _____ 16, 17 _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	14	YES
	Claims	1-13, 15	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1: FR-A-1 098 914 (L.C.A.M. BIGNON) 26 August 1955
(1955-08-26)

D2: US-A-2 923 830 (F.R. MERRIAM) 2 February 1960
(1960-02-02)

D3: DE-C-847 933 (AVOG ELEKTRO-UND FEINMECHANIK).

2. Document D1 is considered to be the closest prior art and discloses a device for braking an electric motor which also anticipates the following features:
Electric motor comprising an electromagnetic brake which has a stator (II) with at least one pole pair (14), at least one pole (14) of which has a pole shoe (15) that is directed inwards towards the rotor circumference and is surrounded by a stator winding (20) - see all the figures - and the pole (14) accommodates a braking device (22) for braking a rotor (12) - see all the figures, page 1, column 1; page 2, column 2 said braking device comprising a braking element (23) - see all the figures - which can be adjusted against a brake force (33) via the magnetic field of the stator winding (20); see

page 1, column 1.

- 2.1. Consequently, the subject matter of Claim 1 differs therefrom only in that
the braking element (23) is in the form of a rocker which is subjected to brake force (33) outside an axis of rotation (28) and is mounted for movement about an axis of rotation within a radially continuous free space inside the stator.
3. Document D3 - see Figures 1-4 and the entire description - describes the same advantages as the present application with respect to the feature in paragraph 2.1. A person skilled in the art would therefore consider the inclusion of this feature in the device described in D1 as a customary structural measure.
4. Dependent Claims 2-13 and 15 do not contain any features which in combination with the features of any claim to which they refer back meet the PCT requirements for novelty and inventive step. The reasons therefor are as follows (see the document):
- 4.1. Claims 2, 5, 6 and 8-10: the features are known from D3, Figures 1-4 and are supported by the description.
- 4.2. The features in Claims 3, 4, 7, 11-13 and 15 do not achieve an effect which should be indicated in the description or which would appear to be necessary to a person skilled in the art for the solution to a relevant problem.
5. The combination of features contained in dependent

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/02091

Claim 14 does not appear to be known from or
suggested by the relevant prior art.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

6. Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii) neither the relevant prior art disclosed in document D3 nor that document have been indicated in the description.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
IM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
R. 35000 Md/Mi		
Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
PCT/DE 99/ 02091	06/07/1999	28/12/1998
Anmelder		
ROBERT BOSCH GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EE 99/02091

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGS- GEGENSTANDES
IPK 7 H02K7/12 F16D49/00 F16D59/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02K F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 098 914 A (L.C.A.M. BIGNON) 26. August 1955 (1955-08-26)	1, 7, 17
Y	Seite 2, linke Spalte, Absatz 3 Seite 2, linke Spalte, Absatz 11 - Absatz 14; Abbildungen 6, 7, 10 ---	2-4, 8, 9, 11-13, 16
Y	US 2 923 830 A (F.R. MERRIAM) 2. Februar 1960 (1960-02-02) Spalte 2, Zeile 50 - Zeile 66; Abbildung 1 ---	2-4
Y	DE 847 933 C (AVOG ELEKTRO-UND FEINMECHANIK) das ganze Dokument --- -/-	8, 9, 11-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zanichelli, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESICHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CH 489 136 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) 15. April 1970 (1970-04-15) Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 40; Abbildung ---	16
A	GB 419 835 A (M. FLEINER) Abbildungen 1,2 ---	1
A	GB 920 485 A (LEAR) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/E 99/02091

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1098914	A	26-08-1955	NONE	
US 2923830	A	02-02-1960	NONE	
DE 847933	C		NONE	
CH 489136	A	15-04-1970	DE 1763070 A	18-03-1971
GB 419835	A		NONE	
GB 920485	A		NONE	

12.08

5T

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 18 APR 2001

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 35000 Md/Mi	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02091	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/07/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 28/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02K7/12		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 05/07/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 12.04.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div>	Bevollmächtigter Bediensteter Laub, C Tel. Nr. +49 89 2399 2507



I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

2-6	ursprüngliche Fassung			
1,1a	eingegangen am	09/11/2000	mit Schreiben vom	07/11/2000

Patentansprüche, Nr.:

1-15	eingegangen am	09/11/2000	mit Schreiben vom	07/11/2000
------	----------------	------------	-------------------	------------

Zeichnungen, Blätter:

1/1	eingegangen am	17/03/2001	mit Schreiben vom	16/03/2001
-----	----------------	------------	-------------------	------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- | | | |
|--|---------|-------|
| <input type="checkbox"/> Beschreibung, | Seiten: | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ansprüche, | Nr.: | 16,17 |
| <input type="checkbox"/> Zeichnungen, | Blatt: | |

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	14
	Nein: Ansprüche	1-13, 15
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: FR-A-1 098 914 (L.C.A.M. BIGNON) 26. August 1955 (1955-08-26)
D2: US-A-2 923 830 (F.R. MERRIAM) 2. Februar 1960 (1960-02-02)
D3: DE 847 933 C (AVOG ELEKTRO-UND FEINMECHANIK)

2. Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine Vorrichtung zum Bremsen eines Elektrischen Motors, welche ebenfalls folgende Merkmale vorwegnimmt (Spalte:Zeile):

Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse, mit einem Stator (II), der wenigstens ein Polpaar (14) hat, dessen wenigstens einer Pol (14) einen nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh (15) aufweist und von einer Ständerwicklung (20) umgeben ist,

vgl. alle Figuren.

wobei der Pol (14) eine Bremseinrichtung (22) zum Abbremsen eines Rotors (12) aufnimmt,

vgl. alle Figuren, Seite 1-Spalte 1, Seite 2-Spalte 2

die ein Bremseselement (23) umfaßt,

vgl. alle Figuren

das durch das magnetische Feld der Ständerwicklung (20) entgegen einer Bremskraft (33) verstellbar ist.

vgl Seite 1-Spalte 1

- 2.1 Somit unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 lediglich dadurch, daß

Bremseselement (23) als Wippe ausgebildet ist, die außerhalb einer Schwenkachse (28) mit der Bremskraft (33) beaufschlagt ist und innerhalb eines radial durchgehenden Freiraumes im Stator um eine Schwenkachse bewegbar gelagert ist.

3. Dokument D3, vgl. Figs. 1-4, gesamte Beschreibung, beschreibt hinsichtlich des Merkmals aus Absatz 2.1 dieselben Vorteile wie die vorliegende Anmeldung. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieses Merkmals in die in D1 beschriebene Vorrichtung als eine übliche konstruktive Maßnahme ansehen.
4. Die abhängigen Ansprüche 2-13 und 15 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden (vgl. Dokument, Spalte:Zeile):
 - 4.1 Anspruch 2, 5, 6, 8-10: Die Merkmale sind aus D3, Figs. 1-4, gestützt durch die Beschreibung, bekannt.
 - 4.2 Durch die Merkmale der Ansprüche 3, 4, 7, 11-13 und 15 wird kein Effekt erzielt, der in der Beschreibung erwähnt wäre oder dem Fachmann zur Lösung einer relevanten Aufgabe notwendig erscheinen würde.
5. Die im abhängigen Anspruch 14 enthaltene Merkmalskombination erscheint aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch durch ihn nahegelegt zu sein.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

6. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT wird in der Beschreibung weder der in dem Dokument D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

Internat. Anmeldung PCT/DE 99/02091
ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

R. 35000
06.11.00

- 1 -

Beschreibungsseiten

Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Elektromotor mit elektromagnetischer Bremseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es ist schon ein Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse bekannt (GB 920,485), der einen Stator mit zwei Polen hat, die jeweils einen nach innen vorspringenden Polschuh aufweist, welcher von einer Ständerwicklung umgeben ist. Die Bremseinrichtung umfasst ein Bremsselement zum Abbremsen des Rotors des Elektromotors, das symmetrisch innerhalb jeweils eines Poles angeordnet ist und das mittig mit einer Bremskraft beaufschlagt ist. Durch das magnetische Feld der Ständerwicklung ist das Bremsselement entgegen der Bremskraft verstellbar. Nachteilig ist, dass die Anordnung des Bremsselements innerhalb des Poles keine hohen Ausrückkräfte zulässt, so dass das Bremsselement nur mit einer relativ geringen Bremskraft beaufschlagt werden kann. Die maximal erzielbare Bremswirkung der Bremseinrichtung ist daher nur gering, so dass die Bremseinrichtung für eine Anwendung beispielsweise bei Winkelschleifern nicht geeignet ist.

Aus der FR-A-1 098 914 ist ein Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse bekannt, wobei der Stator des Motors einen Pol mit zwei den Rotor umgreifenden Armen aufweist. Einer der beiden Arme des Stators ist um eine parallel zur Rotorachse orientierte Achse schwenkbar gelagert. Dieser Arm bildet somit einen schwenkbaren Hebel,

- 1a -

wobei einer der beiden Hebelarme mit einer Bremskraft in Form einer Feder beaufschlagt ist und der andere Hebelarm mit einem Bremsbelag versehen ist. Zwischen dem als Hebel ausgebildeten Arm des Stators und dem feststehenden Teil des Stators gibt es eine einzige Anschlagfläche, in der beide Teile bei eingeschaltetem Motor aufeinandertreffen. Für das dem feststehenden Teil des Stators entfernt liegende Ende des Stator-Arms gibt es keinen Anschlag.

Internat. Anmeldung PCT/DE 99/02091
ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

R. 35000
06.11.00

- 1 -

Neue Ansprüche

1. Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse, insbesondere für einen Winkelschleifer, mit einem Stator (11), der wenigstens ein Polpaar (14) hat, dessen wenigstens einer Pol (14) einen nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh (15) aufweist und von einer Ständerwicklung (20) umgeben ist, wobei der Pol (14) eine Bremseinrichtung (22) zum Abbremsen eines Rotors (12) aufnimmt, die ein Bremselement (23) umfasst, das durch das magnetische Feld der Ständerwicklung (20) entgegen einer Bremskraft (33) verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremselement (23) als Wippe ausgebildet ist, die innerhalb eines radial durchgehenden Freiraums (21) im Stator (11) um eine Schwenkachse (28) bewegbar gelagert ist, und dass das Bremselement (23) außerhalb der Schwenkachse (28) mit der Bremskraft (33) beaufschlagt ist.
2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Freiraum (21) axial jeweils von einem Steg (37, 38) begrenzt ist.
3. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremselement (23) seitlich mit je einem Zapfen (27) versehen ist, der jeweils in Ausnehmungen (35, 36) der Stege (37, 38) eingreift und die Schwenkachse (28) bildet.
4. Elektromotor nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (28) parallel zu einer Drehachse (39) des Rotors (12) liegt.

- 2 -

5. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsselement (23) aus magnetisch gut leitendem Material besteht und eine dem Rotor (12) zugewandte Polfläche (26) sowie dem Stator (11) zugewandte Trennflächen (24, 25) bildet.
6. Elektromotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsselement (23) als mehrarmiger Hebel mit einem Bremsarm (29) und einem Ausrückarm (30) gebildet ist, wobei der Bremsarm (29) mit der Bremskraft beaufschlagt ist und der Ausrückarm (30) bei bestromter Ständerwicklung (20) eine der Bremskraft entgegengerichtete Ausrückkraft auf das Bremsselement (23) ausübt.
7. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremsarm (29) auf einer dem Rotor (12) zugewandten Innenseite mit einem Bremsbelag (31) versehen ist.
8. Elektromotor nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennfläche (25) am Ausrückarm (30) einen größeren Radialabstand von der Schwenkachse (28) hat als die Trennfläche (24) am Bremsarm (29).
9. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausrückarm (30) im Bereich der Polfläche (26) einen Ringspalt (32) mit dem Rotor (12) bildet, der dem üblichen Motorluftspalt entspricht.
10. Elektromotor nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremsarm (29) in Drehrichtung (40) des Rotors (12) gesehen vor der Schwenkachse (28) angeordnet ist, wohingegen der Ausrückarm (30) hinter der Schwenkachse (28) liegt.

- 3 -

11. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremsbelag (31) keine beziehungsweise nur eine geringe magnetische Leitfähigkeit aufweist.
12. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremsarm (29) eine Mehrzahl Sacklöcher (41) hat, die zur Aufnahme jeweils einer Druckfeder (34) dienen.
13. Elektromotor nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (34) andererseits an einem am Stator (11) befestigten Gegenhalter (45') abgestützt ist.
14. Elektromotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Ausrückarm (30) eine Kurzschlußwindung (46) integriert ist.
15. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektromotor (10) ein Polpaar aus zwei Polen (14) hat, die beide eine Bremseinrichtung (22) aufnehmen.

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H02K 7/12, F16D 49/00, 59/02		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/39912
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Juli 2000 (06.07.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02091		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Juli 1999 (06.07.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 60 396.7 28. Dezember 1998 (28.12.98) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HABELE, Michael [DE/DE]; Friedhofstrasse 10, D-71111 Waldenbuch (DE). KRAE- MER, Gerhard [DE/DE]; Haefnerstrasse 26/1, D-72631 Aichtal (DE). ODENDAHL, Alfred [DE/DE]; Beethoven- strasse 34, D-71111 Waldenbuch (DE).			

(54) Title: ELECTRIC MOTOR WITH ELECTROMAGNETIC BRAKE

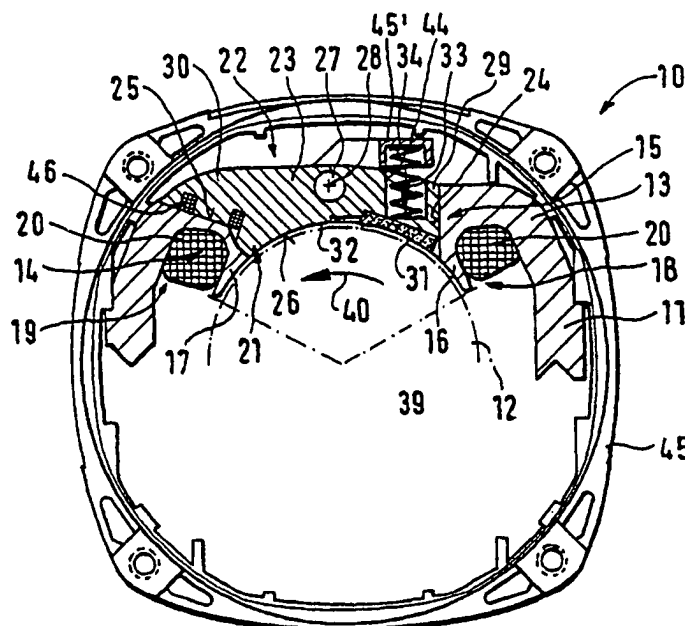
(54) Bezeichnung: ELEKTROMOTOR MIT ELEKTROMAGNETISCHER BREMSE

(57) Abstract

The invention relates to an electric motor with electromagnetic brake which is used notably for an angle grinder and comprises a stator (11) having at least one pole pair. The at least one first pole (14) has a pole shoe (15) facing inwards towards the rotor circumference and is surrounded by a stator winding (20). Said pole (14) houses a brake device (22) which serves to brake a rotor (12) and comprises a brake element (23) which via the magnetic field of the stator winding (20) can be adjusted against a brake force (33). According to the invention the brake element (23) is configured as a rocker which is eccentrically subjected to the brake force (33). Owing to the eccentric force application the brake element (23) can be arranged with a release arm (30) in the magnetic flux of the stator winding (20) in such a way that a high release torque can be obtained.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse vorgeschlagen, insbesondere für einen Winkelschleifer, der einen Stator (11) mit wenigstens einem Polpaar hat, dessen wenigstens einer Pol (14) einen nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh (15) aufweist und von einer Ständerwicklung (20) umgeben ist, wobei der Pol (14) eine Bremsvorrichtung (22) zum Abbremsen eines Rotors (12) aufnimmt, die ein Bremsselement (23) umfasst, das durch das magnetische Feld der Ständerwicklung (20) entgegen einer Bremskraft (33) verstellbar ist. Das Bremsselement (23) ist erfindungsgemäss als Wippe ausgebildet, die aussermittig mit der Bremskraft (33) beaufschlagt ist. Infolge des aussermittigen Kraftangriffs lässt sich das Bremsselement (23) mit einem Ausrückarm (30) derart im magnetischen Fluss der Ständerwicklung (20) anordnen, dass ein hohes Ausrückmoment erzielbar ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

10 Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Elektromotor mit
15 elektromagnetischer Bremseinrichtung nach dem Oberbegriff
des Anspruchs 1. Es ist schon ein Elektromotor mit
elektromagnetischer Bremse bekannt (GB 920,485), der einen
Stator mit zwei Polen hat, die jeweils einen nach innen
vorspringenden Polschuh aufweist, welcher von einer
20 Ständerwicklung umgeben ist. Die Bremseinrichtung umfaßt ein
Bremseselement zum Abbremsen des Rotors des Elektromotors, das
symmetrisch innerhalb jeweils eines Poles angeordnet ist und
das mittig mit einer Bremskraft beaufschlagt ist. Durch das
magnetische Feld der Ständerwicklung ist das Bremseselement
25 entgegen der Bremskraft verstellbar. Nachteilig ist, daß die
Anordnung des Bremseselements innerhalb des Poles keine hohen
Ausrückkräfte zuläßt, so daß das Bremseselement nur mit einer
relativ geringen Bremskraft beaufschlagt werden kann. Die
maximal erzielbare Bremswirkung der Bremseinrichtung ist
30 daher nur gering, so daß die Bremseinrichtung für eine
Anwendung beispielsweise bei Winkelschleifern nicht geeignet
ist.

35

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Elektromotor mit elektromagnetischer
Bremseinrichtung hat den Vorteil, eine hohe Ausrückkraft zu
5 gewährleisten, so daß eine hohe Bremskraft mit entsprechend
guter Bremswirkung erzielbar ist. Indem das Bremsselement als
Wippe ausgebildet ist, auf die die Bremskraft außerhalb
ihrer Schwenkachse einwirkt, läßt sich die Höhe der
Ausrückkraft erheblich steigern. Die Bremseinrichtung ist
10 damit wesentlich wirkungsvoller und auch für den Einsatz bei
Winkelschleifern geeignet.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten
Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und
15 Verbesserungen des erfindungsgemäßen Elektromotors möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung
20 dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher
erläutert. Es zeigen

Figur 1 einen Teilschnitt durch einen
erfindungsgemäßen Elektromotor,
25 Figur 2 einen Schnitt durch eine Statorhälfte ohne
ein darin einzusetzendes Bremsselement und
Figur 3 eine Draufsicht auf ein Statorpaket des Elektro-
motors.

30 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist mit 10 ein Elektromotor bezeichnet, der einen
Stator 11 und einen Rotor 12 hat. Der Stator 11, von dem
lediglich eine obere Hälfte dargestellt ist, bildet ein
35 Polpaar, von dem ein Pol mit 14 bezeichnet ist. Der Pol 14

weist einen vom Joch 13 nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh 15 auf, der beiderseits in Polhörnern 16, 17 ausläuft. Zwischen den Polhörnern 16, 17 und dem Joch 13 sind Ausnehmungen 18, 19 gebildet, in die eine
5 Ständerwicklung 20 eingreift. Die Ständerwicklung 20 umgibt somit den Polschuh 15.

Im Stator 11 ist im Bereich des Polschuhs 15 ein radial durchgehender Freiraum 21 gebildet, in den ein Bremsselement
10 23 einer Bremseinrichtung 22 eingesetzt ist. Das Bremsselement 23 füllt einen inneren Teil des Polschuhs 15 zwischen den Polhörnern 16, 17 aus. Das Bremsselement 23 bildet seitliche, gegenüber dem Stator 11 radial durchgehende Trennflächen 24, 25 sowie eine dem Rotor 12
15 zugewandte Polfläche 26. Das Bremsselement 23 ist aus magnetisch leitendem Material ausgebildet, so daß in den Trennflächen 24, 25 und in der Polfläche 26 ein Übergang des von der Ständerwicklung 20 im Stator 11 und im Bremsselement 23 induzierten magnetischen Flußes stattfindet.

20 Das Bremsselement 23 ist als Wippe ausgebildet, die auf einander abgewandten Seiten je einen seitlich hervorstehenden Zapfen 27 hat. Die Zapfen 27 bilden dabei eine Schwenkachse 28, um die das Bremsselement 23 gegenüber
25 dem Stator 11 in Grenzen schwenkbar gelagert ist. Das Bremsselement 23 ist als mehrarmiger Hebel mit zu beiden Seiten der Schwenkachse 28 angeordneten Hebelarmen 29, 30 ausgebildet. Die Hebelarme 29, 30 liegen etwa in einem Winkel von 180° zueinander, wobei das Bremsselement 23 etwa
30 an die Ringstruktur des Jochs 13 angepaßt ist. Ein erster der Hebelarme 29, 30 bildet einen Bremsarm 29, der auf seiner dem Rotor 12 zugewandten Innenseite einen Bremsbelag 31 trägt. Der Bremsbelag 31 ist vorzugsweise aus einem Material mit keiner bzw. geringer magnetischer

Leitfähigkeit hergestellt. Ein zweiter der Hebelarme 29, 30 ist als Ausrückarm 30 ausgebildet und bildet im Bereich der Polfläche 26 einen engen Ringspalt 32 mit dem Rotor 12, der dem üblichen Motorluftspalt entspricht.

5

Eine Druckfeder 34 beaufschlagt den Bremsarm 29 mit einer Bremskraft 33 in Richtung auf den Rotor 12. Das Bremsselement 23 ist somit außerhalb der Schwenkachse 28, d.h. außermittig mit der Bremskraft 33 beaufschlagt, wodurch ein Bremsmoment um die Schwenkachse 28 erzeugt wird. Die Schwenkachse 28 liegt dabei parallel zu einer Drehachse 39 des Rotors 12. Der Bremsarm 29 weist eine Mehrzahl Sacklöcher 44 auf, die zur Aufnahme jeweils einer Druckfeder 34 dienen. Die Druckfedern 34 sind andererseits an einem am Stator 11 befestigten Gegenhalter 45' abgestützt.

10

15

Der Bremsarm 29 ist in einer durch einen Pfeil 40 bezeichneten Drehrichtung des Rotors 12 gesehen vor der Schwenkachse 28 angeordnet, wohingegen der Ausrückarm 30 hinter der Schwenkachse 28 liegt. Dadurch kann die Bremswirkung durch Kraftverstärkung zusätzlich gesteigert werden, indem ein Kräftepaar aus Reibkraft und Lagerreaktionskraft ein Drehmoment um die Schwenkachse 28 in Richtung der Bremskraft 33 bildet.

20

25

Wird der Elektromotor 10 eingeschaltet, d.h. die Ständerwicklung 20 bestromt, wird im Stator 11 ein magnetischer Fluß induziert, der in der Trennfläche 25 zum Stator 11 hin und in der Polfläche 26 zum Rotor 12 hin eine Anziehungskraft auf das Bremsselement 23 erzeugt. Diese Anziehungskraft bewirkt ein dem Bremsmoment entgegengerichtetes, betragsmäßig höheres Ausrückmoment, das eine Ausrückbewegung des Bremsselementes 23 entgegen dem Bremsmoment bewirkt. In den Trennflächen 24, 25 liegt

30

hierzu ein ausreichendes Bewegungsspiel vor, das es dem Bremsselement 23 ermöglicht, gegenüber dem Stator 11 eine begrenzte Schwenkbewegung um die Schwenkachse 28 durchzuführen, wobei der Bremsbelag 31 dann vom Rotor 12 abgehoben wird. Die Trennfläche 25 am Ausrückarm 30 hat einen größeren Radialabstand von der Schwenkachse 28 als die Trennfläche 24 am Bremsarm 29, so daß die in der Trennfläche 24 wirkende Anziehungskraft einen besonders hohen Beitrag zum Ausrückmoment leistet. Da der Bremsarm 29 im Bereich der Polfläche 26 einen größeren Abstand vom Rotor 12 hat als der Ausrückarm 30 und da der Bremsarm 29 dort den unmagnetischen Bremsbelag 31 trägt, sind an dieser Stelle im Gegensatz zum Ausrückarm 30 keine nennenswerten Anziehungskräfte vorhanden.

Um ein frequenzbedingtes Vibrieren der Bremseinrichtung 22 bei bestromter Ständerwicklung 20 zu verhindern, befindet sich im Ausrückarm 30 eine Kurzschlußwindung 46 in unmittelbarer Nähe zu der Trennfläche 25.

Wird der Elektromotor 10 wieder ausgeschaltet, läßt die magnetische Wirkung der Ständerwicklung 20 nach, so daß die Anziehungskraft am Ausrückarm 30 in der Trennebene 25 und in der Polfläche 26 ebenfalls nachläßt. Das Bremsmoment überwiegt dann wieder, so daß der Bremsarm 29 von der Druckfeder 34 gegen den Rotor 12 gepreßt wird, was zu einer Abbremsung des Rotors 12 führt. Die Bremseinrichtung 22 löst daher mit Abschalten des Elektromotors 10 automatisch aus, so daß beispielsweise bei einem Winkelschleifer das Auslaufen der Trennscheibe nach Abschalten des Motors schon nach kurzer Zeit selbsttätig gestoppt wird.

Der in Figur 1 nur halbseitig dargestellte Stator 11 hat in der nicht dargestellten unteren Bildhälfte einen weiteren Pol, der mit oder ohne eine der Bremseinrichtung 22

entsprechenden Bremse versehen sein kann. Durch Vorsehen einer weiteren Bremse im zweiten Pol kann die Bremswirkung noch weiter gesteigert werden. In jedem Falle ist dort der Stator 11 etwa ringförmig geschlossen.

5

In Figur 2 ist die obere Hälfte des Stators 11 aus Figur 1 ohne das darin einzusetzende Bremsselement 23 dargestellt. Man erkennt, daß der Freiraum 21 axial nicht durchgehend ausgebildet ist, sondern axial von je einem Steg 37, 38 mit durchgehendem Statormaterial begrenzt ist. Der Freiraum 21 ist somit fensterförmig ausgebildet, was in Figur 3 dargestellt ist. Die Stege 37, 38 sind jeweils mit halbkreisförmigen Ausnehmungen 35, 36 versehen, die als Auflager für die Zapfen 21 dienen. Auf diese Weise wird die Schwenkachse 28 gebildet.

10

15

Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann die erfindungsgemäße Bremseinrichtung auch bei mehr als zweipoligen Elektromotoren eingesetzt werden. Die Bremskraft kann auch unmittelbar am Bremsbelag bzw. an einem diesen tragenden Bauteil angreifen, wobei das Bremsselement dann als Ausrückwippe dient, die mit dem Bremsbelag bzw. dem diesen tragenden Bauteil gekuppelt ist. Die Druckfedern können auch durch ein oder mehrere Blattfederbleche gebildet werden, die im Polschuh 15 bzw. am Stator 11 befestigt sind und die nötige Bremskraft erzeugen.

20

25

5

10 Ansprüche

1. Elektromotor mit elektromagnetischer Bremse, insbesondere für einen Winkelschleifer, mit einem Stator (11), der wenigstens ein Polpaar (14) hat, dessen wenigstens einer Pol
15 (14) einen nach innen zum Rotorumfang gerichteten Polschuh (15) aufweist und von einer Ständerwicklung (20) umgeben ist, wobei der Pol (14) eine Bremseinrichtung (22) zum Abbremsen eines Rotors (12) aufnimmt, die ein Bremsselement (23) umfaßt, das durch das magnetische Feld der
20 Ständerwicklung (20) entgegen einer Bremskraft (33) verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) als Wippe ausgebildet ist, die außerhalb einer Schwenkachse (28) mit der Bremskraft (33) beaufschlagt ist.

25

2. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) in einen radial durchgehenden Freiraum (21) im Stator (11) eingesetzt ist.

30

3. Elektromotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Freiraum (21) axial jeweils von einem Steg (37, 38) begrenzt ist.

4. Elektromotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) gegenüber dem Stator (11) um die Schwenkachse (28) in Grenzen schwenkbar gelagert ist.
- 5 5. Elektromotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) seitlich mit je einem Zapfen (21) versehen ist, der jeweils in Ausnehmungen (35, 36) der Stege (37, 38) eingreift und die Schwenkachse (28) bildet.
- 10 6. Elektromotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (28) parallel zu einer Drehachse (39) des Rotors (12) liegt.
- 15 7. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) aus magnetisch gut leitendem Material besteht und eine dem Rotor (12) zugewandte Polfläche (26) sowie dem Stator (11) zugewandte Trennflächen (24, 25) bildet.
- 20 8. Elektromotor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsselement (23) als mehrarmiger Hebel mit einem Bremsarm (29) und einem Ausrückarm (30) gebildet ist, wobei der Bremsarm (29) mit der Bremskraft beaufschlagt ist und der Ausrückarm (30) bei bestromter Ständerwicklung (20) eine
25 der Bremskraft entgegengerichtete Ausrückkraft auf das Bremsselement (23) ausübt.
- 30 9. Elektromotor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsarm (29) auf einer dem Rotor (12) zugewandten Innenseite mit einem Bremsbelag (31) versehen ist.
- 35 10. Elektromotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfläche (25) am Ausrückarm (30) einen größeren Radialabstand von der Schwenkachse (28) hat als die Trennfläche (24) am Bremsarm (29).

5 11. Elektromotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß der Ausrückarm (30) im Bereich der Polfläche (26) einen
Ringspalt (32) mit dem Rotor (12) bildet, der dem üblichen
Motorluftspalt entspricht.

10 12. Elektromotor nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch
gekennzeichnet, daß der Bremsarm (29) in Drehrichtung (40)
des Rotors (12) gesehen vor der Schwenkachse (28) angeordnet
ist, wohingegen der Ausrückarm (30) hinter der Schwenkachse
(28) liegt.

15 13. Elektromotor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß der Bremsbelag (31) keine beziehungsweise nur eine
geringe magnetische Leitfähigkeit aufweist.

20 14. Elektromotor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
daß der Bremsarm (29) eine Mehrzahl Sacklöcher (41) hat, die
zur Aufnahme jeweils einer Druckfeder (34) dienen.

15. Elektromotor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,
daß die Druckfeder (34) andererseits an einem am Stator (11)
befestigten Gegenhalter (45') abgestützt ist.

25 16. Elektromotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß im Ausrückarm (30) eine Kurzschlußwindung (43)
integriert ist.

30 17. Elektromotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (10) ein
Polpaar aus zwei Polen (14) hat, die beide eine
Bremseinrichtung (22) aufnehmen.

1 / 1

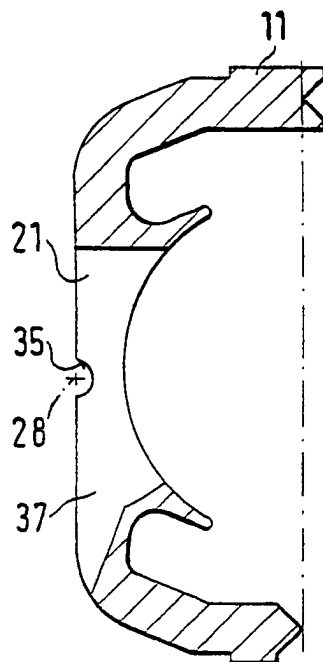
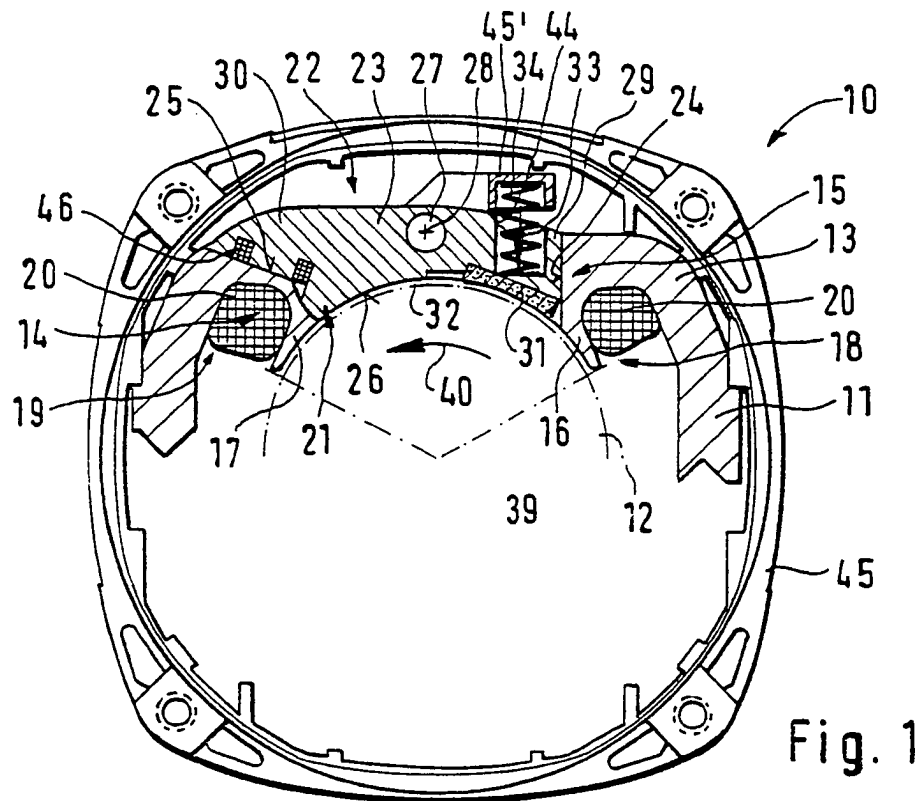


Fig. 2

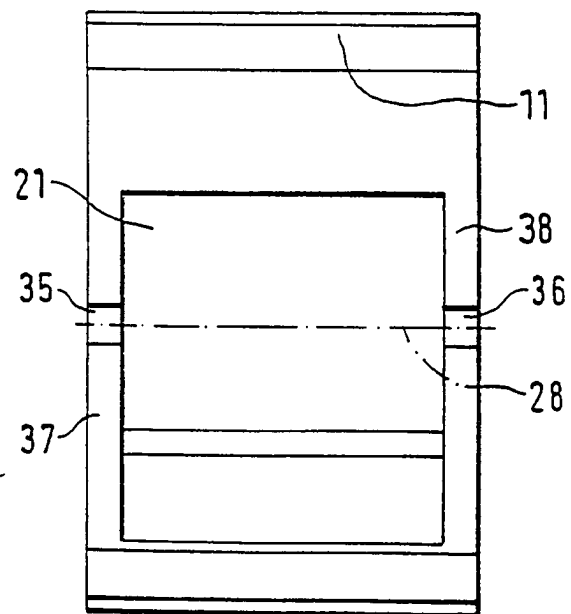


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte I Application No

PCT/JP 99/02091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K7/12 F16D49/00 F16D59/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 098 914 A (L.C.A.M. BIGNON) 26 August 1955 (1955-08-26)	1,7,17
Y	page 2, left-hand column, paragraph 3 page 2, left-hand column, paragraph 11 - paragraph 14; figures 6,7,10 ---	2-4,8,9, 11-13,16
Y	US 2 923 830 A (F.R. MERRIAM) 2 February 1960 (1960-02-02) column 2, line 50 - line 66; figure 1 ---	2-4
Y	DE 847 933 C (AVOG ELEKTRO-UND FEINMECHANIK) the whole document ---	8,9, 11-13
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 2000

Date of mailing of the international search report

24/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zanichelli, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

onal Application No

PCT/DE 99/02091

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CH 489 136 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) 15 April 1970 (1970-04-15) column 2, line 39 - line 40; figure ----	16
A	GB 419 835 A (M. FLEINER) figures 1,2 ----	1
A	GB 920 485 A (LEAR) cited in the application the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

inform: patent family members

Inte Application No

PCT/CC 99/02091

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1098914	A	26-08-1955	NONE	
US 2923830	A	02-02-1960	NONE	
DE 847933	C		NONE	
CH 489136	A	15-04-1970	DE 1763070 A	18-03-1971
GB 419835	A		NONE	
GB 920485	A		NONE	

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Inte les Aktenzeichen

PCT/UE 99/02091

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K7/12 F16D49/00 F16D59/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ³	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 098 914 A (L.C.A.M. BIGNON) 26. August 1955 (1955-08-26)	1,7,17
Y	Seite 2, linke Spalte, Absatz 3 Seite 2, linke Spalte, Absatz 11 - Absatz 14; Abbildungen 6,7,10 ---	2-4,8,9, 11-13,16
Y	US 2 923 830 A (F.R. MERRIAM) 2. Februar 1960 (1960-02-02) Spalte 2, Zeile 50 - Zeile 66; Abbildung 1 ---	2-4
Y	DE 847 933 C (AVOG ELEKTRO-UND FEINMECHANIK) das ganze Dokument ---	8,9, 11-13

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

³ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zanichelli, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	CH 489 136 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION) 15. April 1970 (1970-04-15) Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 40; Abbildung ----	16
A	GB 419 835 A (M. FLEINER) Abbildungen 1,2 ----	1
A	GB 920 485 A (LEAR) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu der Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 99/02091

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1098914	A	26-08-1955	KEINE	
US 2923830	A	02-02-1960	KEINE	
DE 847933	C		KEINE	
CH 489136	A	15-04-1970	DE 1763070 A	18-03-1971
GB 419835	A		KEINE	
GB 920485	A		KEINE	